

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09156125 A**(43) Date of publication of application: **17 . 06 . 97**

(51) Int. Cl.

B41J 2/175
B41J 29/42
G03G 15/08
G03G 15/08

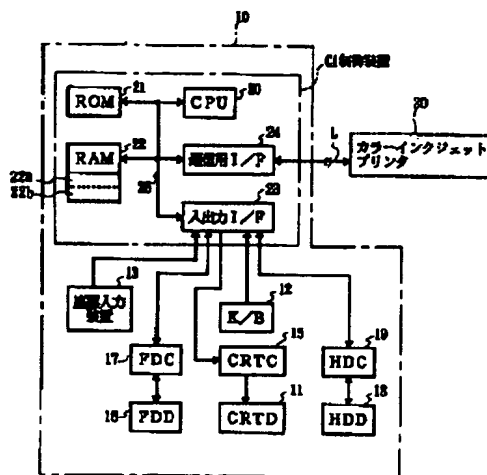
(21) Application number: **07345308**(71) Applicant: **BROTHER IND LTD**(22) Date of filing: **06 . 12 . 95**(72) Inventor: **KONDO SHINJI**(54) **PRINTING APPARATUS**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply confirm the residual amt. of ink on the side of a host computer by providing a means detecting the residual amt. of the ink in an ink cartridge to store the same and displaying the stored residual amt. of the ink to the host computer.

SOLUTION: In the ink residual amt. control routine executed by the control unit C1 of a host computer 10, at first, the residual amt. of ink is calculated by subtracting the amt. of ink consumed for initial filling at a time of replacement from the ink amt. data of a new ink cartridge in relation to the ink color of a replaced ink cartridge to be stored in the ink residual memory 22b within an RAM 22. When the residual amt. of ink is larger than a predetermined value, the residual amt. of ink is displayed on a CRT display by a graph on the basis of the stored residual amt. of ink and, when the residual amt. of ink becomes a predetermined value or less accompanied by use, a warning message is displayed on the CRT display.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-156125

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/175			B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z
29/42			29/42	F
G 0 3 G 15/08	1 1 2		G 0 3 G 15/08	1 1 2
	1 1 4			1 1 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-345308

(22) 出願日 平成7年(1995)12月6日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 近藤 真司

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内

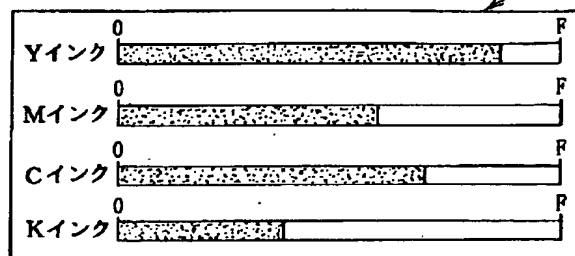
(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54) 【発明の名称】 印字システム

(57) 【要約】

【課題】 インクカートリッジ内のインク残量を、ホストコンピュータ側で計算して表示できるようにする。

【解決手段】 複数色の記録データをホストコンピュータからインクジェットプリンタに送信する際に、ホストコンピュータにおいて送信データに基づいてインク色毎の記録ドット数からインク消費量が計算され、インクカートリッジ内のインク残量が求められ、ホストコンピュータ内のRAMに格納される。また、ホストコンピュータのディスプレイに、色毎にインク残量の棒グラフ、または警告メッセージが表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクカートリッジから供給されるインクをノズルから噴射して記録する記録ヘッドを有するインクジェットプリンタと、このインクジェットプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、
前記ホストコンピュータに、
前記インクカートリッジ内のインク残量を検知する残量検知手段と、
この残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する残量記憶手段と、
この残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段と、
を設けたことを特徴とする印字システム。

【請求項 2】 前記インクジェットプリンタは、複数のインクカートリッジから供給される複数色のインクを夫々噴射して記録する複数の記録ヘッドを有し、前記残量検知手段は、インクの色別にインク残量を検知することを特徴とする請求項 1 に記載の印字システム。

【請求項 3】 前記残量検知手段は、記録対象画像を記録する為の記録データに基づいてインク残量を検知することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の印字システム。

【請求項 4】 1 又は複数のトナーカートリッジから供給されるトナーを転写して記録する記録手段を有するプリンタと、このプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、
前記ホストコンピュータに、
前記トナーカートリッジ内のトナー残量をトナーカートリッジ別に検知する残量検知手段と、
この残量検知手段で検知されたトナー残量を記憶する残量記憶手段と、
この残量記憶手段に記憶したトナー残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段と、
を設けたことを特徴とする印字システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストコンピュータに、インクジェットプリンタを接続した印字システム、或いはトナーを転写して記録するプリンタを接続した印字システムに関し、特にインクカートリッジ内のインク残量のデータ、或いはトナーカートリッジ内のトナー残量のデータを、ホストコンピュータ側で検知して表示するようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、インクジェットプリンタは、パーソナルコンピュータなどのホストコンピュータに接続用ケーブルを介して接続され、そのホストコンピュータから送信される画像データに基づいてインクを噴射して画像を記録用紙に記録するようになっている。と

ところで、そのインクジェットプリンタにおいては、インクカートリッジから供給されるインクを記録ヘッドに設けた複数の噴射ノズルから噴射させて画像を記録する。最近では、この種のインクジェットプリンタとして、「ブラックインク」だけでなく、「シアンインク」や「マゼンタインク」及び「イエローインク」など、異なる色のインクを噴射する複数の記録ヘッドを設け、ホストコンピュータから受けたカラーの画像データに基づいてフルカラーの画像を記録可能なインクジェットプリンタが実用に供されている。ところで、これらの複数のインクカートリッジ内のインクが無くなってくると、用紙に記録した画像にカスレが生じたり、或いは記録できなくなることから、一部の機種では、インクカートリッジのインク残量を検知するようにしたインクジェットプリンタが実用に供されているものもある。

【0003】例えば、インクカートリッジの内部に 1 対の電極を設け、これらの電極間に所定の電圧を印加させて、電極間に流れる電流値を検出するようにすれば、インクの残量が多いときには、電極間の抵抗値が小さくなって電流値が大きくなる一方、インクの残量が少ないときには、電極間の抵抗値が大きくなって電流値が小さくなることから、電極間に流れる電流値でインク残量を簡単に検知でき、そのインク残量が所定量以下になったときには、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するようになっている。

【0004】更に、記録ヘッドで記録する毎に、記録ドット数を加算しながらカウントし、その記録ドット数に応じたインク消費量を求めることでインク残量を演算で求め、インク残量が所定量以下になったときには、同様に、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するものも考えられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、インクカートリッジのインク残量を検知するようになっていないインクジェットプリンタでは、インク切れにより記録画像にカスレが生じて記録ができないことから、記録用紙や記録処理時間を無駄にしまうという問題がある。そこで、インク残量検知機構を設けて、インク残量を検知する場合には、インクジェットプリンタがコスト高になるという問題がある。

【0006】一方、ホストコンピュータに接続されたインクジェットプリンタは、ホストコンピュータの設置場所とは異なる場所に設置される場合が多く、装着されている 1 つ又は複数のインクカートリッジのインク残量を検出可能なインクジェットプリンタにおいては、インク残量が所定量以下になったときには、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するようになっているが、オペレータは、ホスト

コンピュータのディスプレイを見ながらキーボードを操作することで、画像データの作成作業や編集作業をしたり、記録する為のデータの送信作業を行う場合が多く、インクジェットプリンタの所へ移動するのは、記録された用紙を取りに行くときだけであることから、インクジェットプリンタ側に表示されたインク残量に関する警告表示に気付かない場合が多く、同様に、記録用紙や記録処理時間を無駄にしてしまうという問題がある。

【0007】本発明の目的は、インクジェットプリンタやトナーを転写して記録するプリンタに何ら改良を加えることなく、インクカートリッジ内のインク残量、又はトナーカートリッジ内のトナー残量を、ホストコンピュータ側で必要に応じて表示により簡単に確認し得るような印字システムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る印字システムは、インクカートリッジから供給されるインクをノズルから噴射して記録する記録ヘッドを有するインクジェットプリンタと、このインクジェットプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、ホストコンピュータに、インクカートリッジ内のインク残量を検知する残量検知手段と、この残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する残量記憶手段と、この残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段とを設けたものである。

【0009】作用について説明すると、ホストコンピュータにおいて、インクジェットプリンタに設けられたインクカートリッジ内のインク残量が残量検知手段により検知されると、残量記憶手段は、その残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する。そして、表示制御手段は、残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをディスプレイに表示させる。即ち、ホストコンピュータにおいて、インクカートリッジのインク残量を検知して記憶するとともに、ディスプレイに表示するので、インクジェットプリンタに何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ側で、インク残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0010】請求項2に係る印字システムは、請求項1の発明において、前記インクジェットプリンタは、複数のインクカートリッジから供給される複数色のインクを夫々噴射して記録する複数の記録ヘッドを有し、前記残量検知手段は、インクの色別にインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項1と同様の作用を奏するが、残量検知手段は、複数の記録ヘッドに複数色のインクを夫々供給する複数のインクカートリッジの各々について、インクの色別にインク残量を検知することができる。

【0011】請求項3に係る印字システムは、請求項1

又は請求項2の発明において、前記残量検知手段は、記録対象画像を記録する為の記録データに基づいてインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項1又は請求項2と同様の作用を奏するが、残量検知手段は、インクジェットプリンタに記録対象画像を送信出力する毎に、その記録データに基づいてインク消費量を求めてインク残量を検知するので、記録処理後のインク残量を正確に検知することができる。

【0012】請求項4に係る印字システムは、1又は複数のトナーカートリッジから供給されるトナーを転写して記録する記録手段を有するプリンタと、このプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、ホストコンピュータに、トナーカートリッジ内のトナー残量をトナーカートリッジ別に検知する残量検知手段と、この残量検知手段で検知されたトナー残量を記憶する残量記憶手段と、この残量記憶手段に記憶したトナー残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段とを設けたものである。

【0013】作用について説明すると、請求項1と同様に作用し、ホストコンピュータにおいて、トナーカートリッジのトナー残量を検知して記憶するとともに、ディスプレイに表示するので、トナーを転写して記録するプリンタに何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ側で、トナー残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。本実施形態は、着脱可能に装着された4つのインクカートリッジに夫々収容したC（シアン：青緑）、M（マゼンタ：赤紫）、Y（イエロー：黄）、K（ブラック：黒）の4色のインクを記録ヘッドから夫々噴射させて、記録用紙にカラー画像を記録可能なインクジェットプリンタと、このカラーインクジェットプリンタに双方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムに本発明を適用した場合のものである。

【0015】図1に示すように、印字システム1は、CRTディスプレイ11とキーボード12と座標入力装置（所謂マウス）13と本体制御部14などを備えたホストコンピュータ10と、カラーインクジェットプリンタ30とを接続ケーブルLで相互に接続して構成されており、先ずホストコンピュータ10の制御系について、図2のブロック図に基づいて説明する。

【0016】キーボード（K/B）12と、CRTディスプレイ（CRTD）11に表示データを出力する為の表示用RAMを有するCRTコントローラ（CRTC）15と、制御本体部14に設けられたフロッピーディスクドライブ（FDD）16を駆動制御する為のフロッピーディスクコントローラ（FDC）17と、ハードディ

5

スクドライブ (HDD) 18を駆動制御する為のハードディスクコントローラ (HDC) 19と、座標入力装置 (マウス) 13とは、制御本体部14に設けられた制御装置C1の入出力インターフェース (入出力I/F) 23に夫々接続されている。

【0017】制御装置C1は、各種の制御プログラムを実行するCPU20と、このCPU20にデータバスなどのバス25を介して接続されたROM21及びRAM22と、入出力インターフェース23と、通信用インターフェース (通信用I/F) 24と、から構成されている。ここで、この通信用インターフェース24は、例えば、セントロニクスインターフェイスなどからなり、双方向にデータ通信が可能に構成されている。

【0018】ここで、ROM21には、一般のホストコンピュータと同様に、電源オン時にホストコンピュータ10を立ち上げるための起動プログラムが格納されている。

【0019】RAM22には、ドットデータからなるイメージデータである記録データを記憶する記録データメモリ22a、インク色毎のインク残量を記憶するインク残量メモリ (残量記憶手段に相当する) 22bなどが設けられている。ここで、少なくともインク残量メモリ22bは、二次電池などで常にバックアップされており、電源スイッチが切られても、その記憶内容を保持するように構成されている。更に、RAM22には、HDD18等に予め格納されているMS-DOS、ウインドウシステム等の各種OS (オペレーティング・システム) を始めとして、更には、同システム上で実行可能なワープロソフトや、画像作成ソフト等の各種アプリケーションプログラムが必要に応じて読み込まれ、各メモリ (RAM22、HDD18、FD等) を適宜使用してアプリケーションプログラムが動作可能とされる。

【0020】また、HDD18には、OS (オペレーティングシステム) が格納されるとともに、同システム上で任意のフォントや、CRTディスプレイ11、キーボード12、マウス13等を使用可能とするための各種ドライバ・ソフトが組み込まれるとともに、カラーインクジェットプリンタ30の為の、所謂プリンタドライバ・ソフトも組み込まれている。これによって、各種アプリケーションプログラムの実行中に、カラーインクジェットプリンタ30によりカラー画像等を記録する場合には、プリンタドライバによってカラーインクジェットプリンタ30の印字機能に適合した記録用データが作成され、例えば、ウインドウシステム用のプリンタドライバであれば、C、M、Y、Kの4色の各ドットパターンデータ (記録データに相当する) が作成された後、通信用インターフェース24と接続ケーブルLとを介してカラーインクジェットプリンタ30に送信出力される。

【0021】また、プリンタドライバには、新品のインクカートリッジのインク量データAw、1回のページ吸

6

引処理 (ノズル内のインク吸引処理) で消費されるインク消費量データPw、1回のフラッシュ処理 (ノズル内のインク乾き防止の為のインク噴射処理) で消費されるインク消費量データFw、インクカートリッジの交換時の初期充填する為に消費されるインク消費量データCwが夫々記憶されるとともに、後述するように、カラーインクジェットプリンタ30で消費されたインクカートリッジのインク残量を管理するインク残量管理制御の制御プログラム (残量記憶手段に相当する) が記憶される。

10 【0022】更に、プリンタドライバは、それ自体単独でも、或いはアプリケーション実行中でも、「プリンタドライバの設定」に関するメニューを選択することによって、いつでも起動するように予めプログラムされており、所謂「ダイアログボックス」をCRTディスプレイ11に表示して、例えば、印刷様式、色補正、解像度等を自由に設定することが可能とされる。

【0023】次に、カラーインクジェットプリンタ30について説明すると、図3に示すように、基本的に、本体カバー31内に設けた本体フレーム (図示略) に、ゴム製のプラテン32と、キャリッジ41を駆動するキャリッジ駆動機構40と、4つのインクカートリッジ60～63に収容した記録用のインクを記録ヘッド52～55の噴射ノズル (図示略) から記録用紙Pに個別に噴射するインク噴射機構50と、これら記録ヘッド52～55の噴射ノズルからのインク噴射機能を維持又は回復するメンテナンス機構70などを設けたものである。

30 【0024】前記プラテン32は、左右方向向きに配設され、そのプラテン軸は左右両端部において、各側壁板34、35に回転可能に夫々枢支され、プラテン軸の左端部にはプラテンギヤ33が取り付けられ、このプラテンギヤ33は図示外のプラテン駆動機構を介してフィードモータ36に連結されている。即ち、フィードモータ36の所定回転方向への回転がプラテン駆動機構を介してプラテンギヤ33に伝達されてプラテン32が所定の用紙送り方向に駆動される。

40 【0025】次に、キャリッジ駆動機構40について、図3に基づいて説明する。前記プラテン32の前側には、キャリッジ41が水平状に配設され、そのキャリッジ41は後端部において、プラテン32と平行に配設されたガイドロッド42により左右方向移動自在に支持されるとともに、その前端部において、ガイドロッド42と平行に配設されたガイドレール43により左右方向移動自在に支持されている。

50 【0026】一方、キャリッジ41の移動範囲の左端部には、従動プーリー44が図示外のフレームに回転可能に枢支されるとともに、その右端部には、直流モータからなるキャリッジ駆動モータ45が設けられ、そのキャリッジ駆動モータ45の駆動軸に取り付けられた駆動プーリー46と従動プーリー44とに互って無端状のタイミングベルト47が掛け渡され、キャリッジ41の下端部

7

においてこのタイミングベルト47に連結されている。そして、キャリッジ駆動モータ45が回転駆動されることにより、これら両プーリー44、46とタイミングベルト47とを介して、キャリッジ41が、これらガイドロッド42及びガイドレール43に支持されて往復移動駆動される。

【0027】次に、記録用紙Pにインクを噴射して印字するインク噴射機構50について、図3・図4に基づいて説明する。前記キャリッジ41上には、上方及び前方が開放状で箱状のヘッドホルダー51が装着されている。そのヘッドホルダー51の立壁部51aには、図4に示すように、複数の噴射ノズルが夫々形成された4つの記録ヘッド、即ち、ブラックインクを噴射する記録ヘッド52、シアンインクを噴射する記録ヘッド53、マゼンタインクを噴射する記録ヘッド54、イエローインクを噴射する記録ヘッド55が夫々設けられるとともに、各記録ヘッド52～55に立壁部51aを挿通して夫々一体形成された連結筒部56～59とが設けられている。

【0028】ここで、各記録ヘッド52～55内部には、複数の噴射ノズルに対応する複数のインク供給通路（図示略）が夫々形成されており、各インク供給通路には、インク噴射の為の圧電素子が設けられている。また、ヘッドホルダー51には、各インクカートリッジ60～63の取り外しを夫々検出する為の検出スイッチ群99（図5参照）が設けられており、この検出スイッチ群99からのスイッチ信号に基づいて、交換されたインクカートリッジ60～63を検出できるように構成されている。

【0029】そして、ブラックインクを収容したインクカートリッジ60と、シアンインクを収容したインクカートリッジ61と、マゼンタインクを収容したインクカートリッジ62と、イエローインクを収容したインクカートリッジ63とが夫々個別に着脱可能にヘッドホルダー51に装着され、各連結筒部56～59の前端部が、対応するインクカートリッジ60～63に形成されたインク供給口（図示略）を挿通して内蔵されているインク吸収体に接触するようになっている。これにより、インクカートリッジ60～63の各インクが連結筒部56～59を介して記録ヘッド52～55の複数のインク供給通路に夫々供給され、圧電素子が記録ヘッド52～55毎に駆動されることにより、記録ヘッド52～55の噴射ノズルから4色のインクが噴射されて、記録用紙Pにフルカラーで画像記録される。

【0030】次に、メンテナンス機構70について簡単に説明する。前記ブラテン32の左側において、上方開放状で箱状の取付けフレーム71が設けられ、その取付けフレーム71の前部壁には、ゴム製のワイバブレード72と吸引キャップ73とを独立して前後に移動駆動可能に構成され、これらワイバブレード72と吸引キャッ

8

プ73とは、メンテナンスモータ76（図5参照）に連結されたギヤカム74の回転により、交互に独立して前進した作動位置に切換えられ、4つの記録ヘッド52～55のうちから1つずつ個別にページ吸引動作と拭き取り動作とを連動して実行可能になっている。ここで、吸引キャップ73が作動位置に切換えられたときには、ギヤカム74の回転に連動する真空ポンプ75が真空作動されて、吸引キャップ73内が負圧になって吸引される。また、所定周期で、キャリッジ41を記録用紙Pと対向しない位置へ移動させて、各記録ヘッドの全ノズルからインクを噴射させるフラッシュ処理が行われる。

【0031】次に、カラーインクジェットプリンタ30の制御系は、図5のブロック図に示すように構成されている。印字駆動回路80は、4つの記録ヘッド52～55の各々に設けられた複数の圧電素子をインク色毎に区別して駆動するものであり、所謂アプリケーション・スペシフィック・インテグレイテッド・サーキット（ASIC）であるハードロジック回路で構成されている。そして、記録用制御部90には、データバスなどのバス93を介して、印字駆動回路80と、ROM91やRAM92が接続されている。

【0032】ROM91には、記録ヘッド52～55やキャリッジ駆動モータ45を駆動制御してカラー画像を記録する画像記録制御の制御プログラム、メンテナンス機構70を介してページ吸引処理やフラッシュ処理などのメンテナンス処理を実行するメンテナンス制御の制御プログラム、後述する本願特有のインク残量データ送信制御の制御プログラムなどが格納されている。

【0033】RAM92には、受信した画像データを記憶する画像データメモリ92a、その他、画像記録に必要な各種のメモリやバッファなどが設けられている。次に、記録用制御部90は、受信した画像データを画像処理したり、種々の周辺回路を制御するように周辺入出力インターフェースを備えた1チップCPUであり、CPU90aと、所謂プログラマブル・ペリフェラル・インターフェース（PPU）である周辺入出力インターフェース90bとで構成されている。

【0034】そして、この周辺入出力インターフェース90bには、キャリッジ駆動モータ45を駆動する為のキャリッジ駆動回路94と、フィードモータ36を駆動する為の駆動回路95と、メンテナンスモータ76を駆動する駆動回路96と、電源スイッチやフィードスイッチなどのスイッチ類が設けられた操作パネル97と、キャリッジ41の原点位置を検出する原点位置検出センサ98と、カートリッジ検出スイッチ群99とが夫々接続されるとともに、更にホストコンピュータ10から接続ケーブルLを介して送信される画像記録データを受信可能な通信用インターフェース100が接続されている。ここで、記録用制御部90とROM91及びRAM92などから記録用制御装置C2が構成されている。

【0035】次に、カラーインクジェットプリンタ30の制御装置C2で実行されるインク残量データ送信制御のルーチンについて、図6のフローチャートに基づいて説明する。尚、図中符号S_i (i=10、11、12・・・)は各ステップである。カラーインクジェットプリンタ30に電源が投入されて、メインルーチンが実行されるときに、そのメインルーチンに含まれるインク残量データ送信制御が繰り返して実行される。

【0036】この制御が開始されると、インクカートリッジが交換されたか否か(S10)、メンテナンス制御によりページ処理やフラッシュ処理が実行されたか否か

(S11、S12)、が順次判定される。そして、カートリッジ検出スイッチ群99からのスイッチ信号に基づいて、何れかのインクカートリッジ60～63が交換されたときには(S10:Yes)、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色のデータとカートリッジ交換データとをホストコンピュータ10に送信出力する送信処理が実行され(S13)、この制御を終了して、メインルーチンにリターンする。

【0037】また、ページ処理が実行されたときには(S10:No、S11:Yes)、インク色のデータとページ実行データとをホストコンピュータ10に送信出力する送信処理が実行され(S14)、メインルーチンにリターンする。一方、フラッシュ処理が実行されたときには

(S10～S11:No、S12:Yes)、インク色のデータとフラッシュ実行データとをホストコンピュータ10に送信出力する送信処理が実行され(S15)、メインルーチンにリターンする。

【0038】次に、ホストコンピュータ10の制御装置C1で実行されるインク残量管理制御のルーチンについて、図7～図8のフローチャートに基づいて説明する。このインク残量管理制御は、メインルーチンの実行中に、カラーインクジェットプリンタ30から、インク消費に関するデータを受信したときに割り込み処理により、或いは記録データの送信に際して実行される。この制御が開始されたときに、カートリッジ交換データを受信したときには(S20:Yes)、インクカートリッジ60～63の装着時に実行されるページ吸引処理などによりインクカートリッジから記録ヘッドへ初期充填されるインク消費量を差し引いたインク残量が、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色に関して演算で求められる(S24)。

【0039】即ち、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色に関して、新品のインクカートリッジ60～63のインク量データAwから、2～3回分のページ処理などにより交換時の初期充填用に消費されるインク消費量Cw(例えば、0.7～0.9cc)を差し引いたインク残量が求められる。次に、そのインク残量のデータが、インク残量メモリ22b内にインク色に対応させて記憶される(S29)。ここで、インク残量は、0.1c

cを単位として記憶される。

【0040】次に、インク残量メモリ22bに記憶されているインク色毎のインク残量データに基づいて、各インク色のインク残量が夫々第1所定値(例えば、30%)以上のときには(S30:Yes)、4色分のインク残量が棒グラフでCRTディスプレイ11に表示され(S32)、この制御を終了して、メインルーチンにリターンする。例えば、図9に示すように、4色(Y、M、C、K)の各インク色毎に現在のインク残量がCRTディスプレイ11に棒グラフで夫々表示される。

【0041】しかし、インク色毎のインク残量データに基づいて、インク残量が1つでも、第2所定値(例えば、5%)以上であるが、第1所定値よりも少ないときには(S30・S31:No)、残り少ないインク色の警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示され(S33)、同様にリターンする。例えば、ブラックインクのインク残量が30%よりも少なく且つ5%以上のときには、図10に示すように、警告メッセージ「ブラックインクの残量が少なくなりました」がCRTディスプレイ11に表示される。

【0042】一方、インク色毎のインク残量データに基づいて、インク残量が1つでも、第2所定値よりも少ないときには(S30:No、S31:Yes)、インクカートリッジの交換を促す警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示され(S34)、同様にリターンする。例えば、ブラックインクのインク残量が5%よりも少なくなつて、インクカートリッジ60を交換するときには、図11に示すように、警告メッセージ「インクカートリッジを交換してください」がCRTディスプレイ11に表示される。

【0043】次に、印字処理に供する画像データが、色毎のイメージデータデータである記録データに展開されて記録データメモリ22aに格納されて、送信する記録データが準備されたときには(S20:No、S21:Yes)、記録データが作成されたインク色毎に、記録データメモリ22aに格納されている記録データのドット数が求められ(S25)、その記録ドット数のインク噴射により消費されたインク残量が、記録されたインク色毎に演算で求められる(S26)。

【0044】即ち、各インク色毎に、記録ドット数に、1つの記録ドット印字で消費されるインク量(例えば、20～30ピコリットル)を掛け算して、記録処理による総インク消費量が求められ、インク残量メモリ22bから読み出した現在のインク残量から、この記録による総インク消費量を差し引いた最新のインク残量が求められる。そして、S29～S34が実行されて、その最新のインク残量がインク残量メモリ22bに更新して記憶され、そのインク残量データに基づいて、棒グラフにより表示され、或いは警告メッセージが表示される。

【0045】次に、ページ実行データを受信したときに

は(S20~S21: No、S22: Yes)、ページ処理により消費された後のインク残量が、ページ処理されたインク色に関して演算で求められる(S27)。即ち、インク残量メモリ22bから読み出した現在のインク残量から、このページ処理によるインク消費量Pw(例えば、0.2~0.3cc)を差し引いた最新のインク残量が求められる。そして、S29~S34が実行されて、その最新のインク残量がインク残量メモリ22bに更新して記憶され、そのインク残量データに基づいて、棒グラフにより表示され、或いは警告メッセージが表示される。

【0046】次に、フラッシュ実行データを受信したときには(S20~S22: No、S23: Yes)、フラッシュ処理により消費された後のインク残量が、フラッシュ処理されたインク色に関して演算で求められる(S28)。即ち、インク残量メモリ22bから読み出した現在のインク残量から、このフラッシュ処理によるインク消費量Fw(例えば、約1000ドット分のインク消費量)を差し引いた最新のインク残量が求められる。そして、S29~S34が実行されて、その最新のインク残量がインク残量メモリ22bに更新して記憶され、そのインク残量データに基づいて、棒グラフにより表示され、或いは警告メッセージが表示される。

【0047】次に、カラーインクジェットプリンタ30に設けられた4色のインクカートリッジ60~63のインク残量を、ホストコンピュータ10で検知してCRTディスプレイ11に表示するインク残量表示の作用について説明する。カラーインクジェットプリンタ30においては、インクカートリッジが交換される毎にカートリッジ交換データが、またページ処理が実行される毎にページ実行データが、更にフラッシュ処理が実行される毎にフラッシュ実行データが、夫々ホストコンピュータ10にその都度送信出力される。

【0048】そして、ホストコンピュータ10においては、カートリッジ交換データを受信したときには、新品のインク量Awから、交換時の初期充填用に消費されるインク消費量Cwを差し引いたインク残量が求められてインク残量メモリ22bに記憶され、記録処理の為の記録データを送信するに際して、画像記録で消費したインク量を差し引いた最新のインク残量がインク色毎に求められ、またページ処理やフラッシュ処理が実行されたときには、インク消費量Pw、Fwを夫々差し引いた最新のインク残量がインク色毎に求められて、インク残量メモリ22bにその都度更新して記憶される。

【0049】そして、そのインク残量メモリ22bのインク残量データに基づいて、4色分のインク残量が夫々第1所定値よりも多いときには、各インク色のインク残量が棒グラフでCRTディスプレイ11に表示される一方、インク残量が1つでも第1所定値、或いは第2所定値以下になったときには、そのインク色に関する警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示されるので、

カラーインクジェットプリンタ30に何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ10側で、インク残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙Pや記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0050】このように、カラーインクジェットプリンタ30と、このプリンタ30に双方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータ10とを備えた印字システム1において、記録処理する記録データを送信する毎に、またページ吸引処理やフラッシュ処理を実行した実行データを受信する毎に、これらの処理で消費されるインク消費量を順次差し引いた最新のインク残量を、ホストコンピュータ10の制御装置C1で管理するようにし、各インク色毎のインク残量データに基づいて、ホストコンピュータ10のディスプレイ11に棒グラフにより、或いは警告メッセージで表示されるので、ホストコンピュータ10側で、インク残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。また、カラーインクジェットプリンタ30と片方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータ10において、ページ処理やフラッシュ処理をホストコンピュータ10の制御装置C1からカラーインクジェットプリンタ30へ指示するように構成することで、前記実施の形態のようにこれらの処理をホストコンピュータへ送信出力することなく、前記と同様の作用及び効果が得られる。

【0051】ところで、1つ又は複数のトナーカートリッジが設けられ、これらトナーカートリッジから供給されるトナーを感光ドラム上で現像処理し、この現像されたトナー画像を記録用紙に転写して記録するレーザプリンタと、このレーザプリンタに双方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムの場合には、ホストコンピュータ側で、新品のトナーカートリッジに收容されているトナー量から、感光ドラム上に形成する静電潜像の記録データのドット数に基づいて、記録処理で消費するトナー消費量を引算することにより、画像を記録する毎に、トナー残量を求めて記憶するようにし、このトナー残量をホストコンピュータのディスプレイに表示するように構成してもよい。この場合にも、前記実施形態と同様の作用及び効果が得られる。

【0052】尚、RAM22に記憶するインク消費量Pw、Fw、Cwを、異なる温度に対応させて複数組み分記憶するようにし、夏や冬などの外気温度に応じたインク消費量を用いるように構成したり、インクジェットプリンタ30にメンテナンス機構を設けていない場合には、カートリッジ交換と記録データとに基づいてインク残量を求めて表示する等、前記実施形態に関し、既存の技術や当業者に自明の技術に基いて種々の変更を加えることもあり得る。また、各種のホストコンピュータに、

13

単色印字するプリンタやカラー印字するプリンタを複数接続したネットワークによる印字システムに本発明を適用し得ることは勿論である。

【0053】

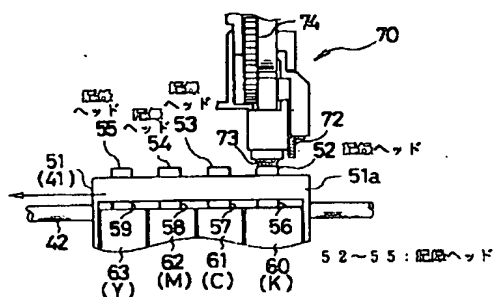
【発明の効果】請求項1に係る印字システムによれば、インクジェットプリンタと、このインクジェットプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、ホストコンピュータに、残量検知手段と、残量記憶手段と、表示制御手段とを設け、ホストコンピュータにおいて、インクカートリッジのインク残量を検知して記憶するとともに、ディスプレイに表示するので、インクジェットプリンタに何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ側で、インク残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0054】請求項2に係る印字システムによれば、請求項1と同様の効果を奏するが、インクジェットプリンタは、複数のインクカートリッジから供給される複数色のインクを夫々噴射して記録する複数の記録ヘッドを有し、前記残量検知手段は、インクの色別にインク残量を検知するので、残量検知手段により、複数の記録ヘッドに複数色のインクを夫々供給する複数のインクカートリッジの各々について、インクの色別にインク残量を検知することができる。

【0055】請求項3に係る印字システムによれば、請求項1又は請求項2と同様の効果を奏するが、残量検知手段は、インクジェットプリンタに記録対象画像を送信出力する毎に、その記録データに基づいてインク消費量を求めてインク残量を検知するので、記録処理後のインク残量を正確に検知することができる。

【0056】請求項4に係る印字システムによれば、ホストコンピュータにおいて、トナーカートリッジのトナー残量を検知して記憶するとともに、ディスプレイに表示するので、トナーを転写して記録するプリンタに何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ側で、トナー残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認すること

【図4】



14

ができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る、インクジェットプリンタとホストコンピュータとを接続した印字システムの概略斜視図である。

【図2】ホストコンピュータの制御系のブロック図である。

【図3】インクジェットプリンタの概略斜視図である。

10 【図4】インク噴射機構の要部部分拡大平面図である。

【図5】インクジェットプリンタの制御系のブロック図である。

【図6】インク残量データ送信制御のルーチンの概略フローチャートである。

【図7】インク残量管理制御のルーチンの概略フローチャートの一部である。

【図8】インク残量管理制御のルーチンの概略フローチャートの一部である。

20 【図9】棒グラフによるインク残量の表示を説明する説明図である。

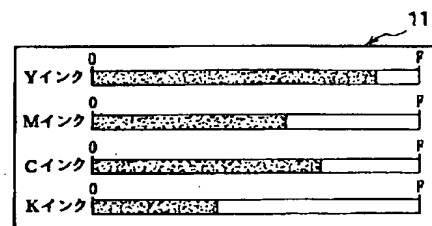
【図10】インク残量が少なくなったときの表示を説明する説明図である。

【図11】インクカートリッジの交換を促す表示を説明する説明図である。

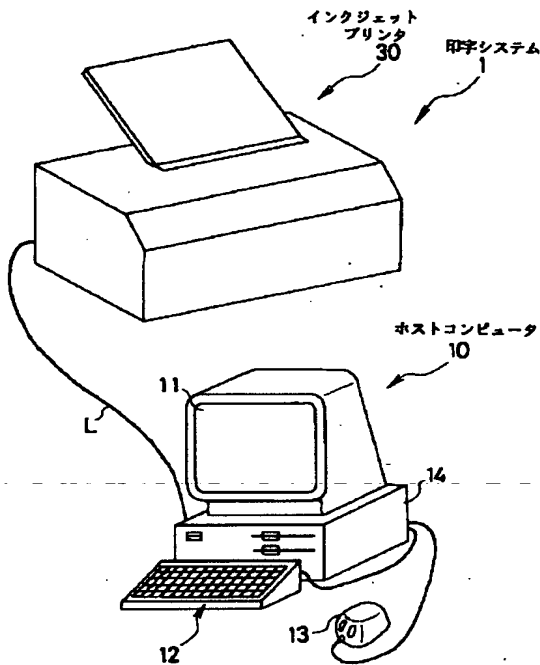
【符号の説明】

- 1 印字システム
- 10 ホストコンピュータ
- C1 制御装置
- 24 通信用インターフェース
- 30 インクジェットプリンタ
- 52～55 記録ヘッド
- 60～63 インクカートリッジ
- 90 記録用制御部
- C2 記録用制御装置
- 100 通信用インターフェース
- L 接続ケーブル

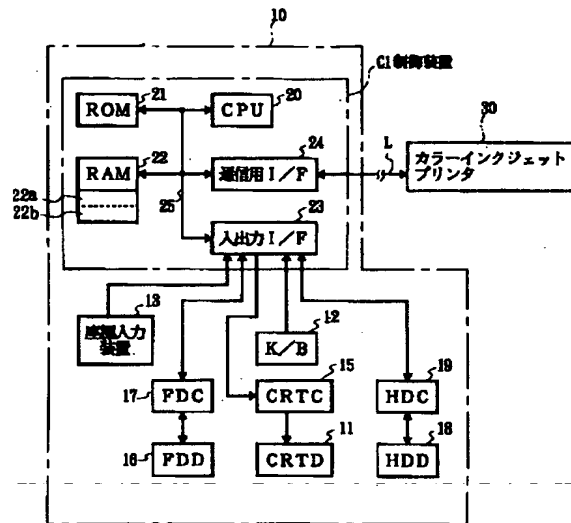
【図9】



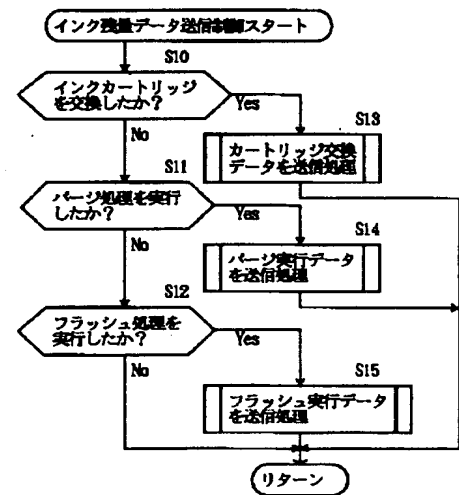
【図1】



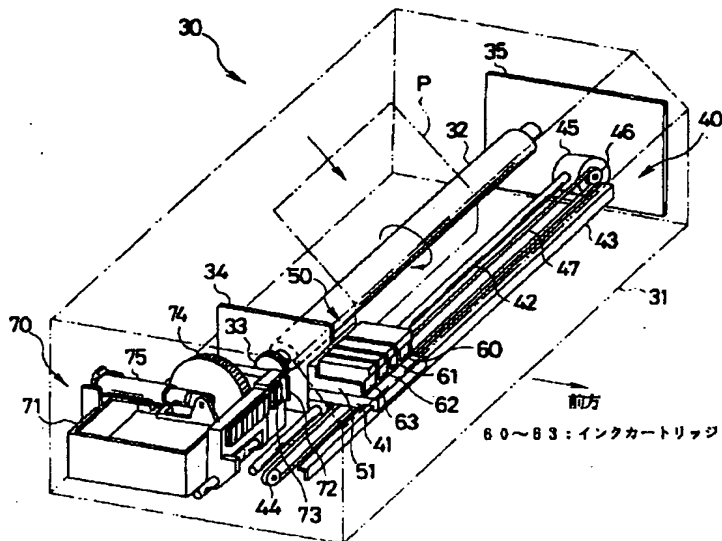
【図2】



【図6】



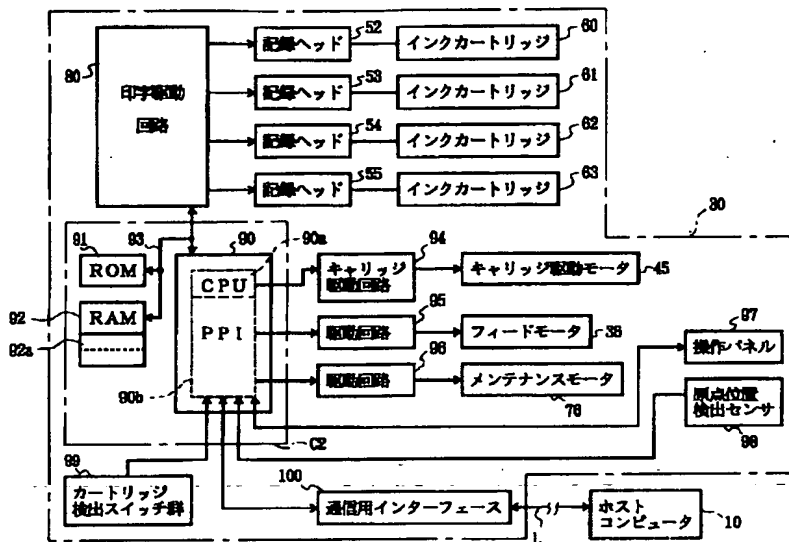
【図3】



【図10】

ブラックインクの残量が
少なくなりました！！

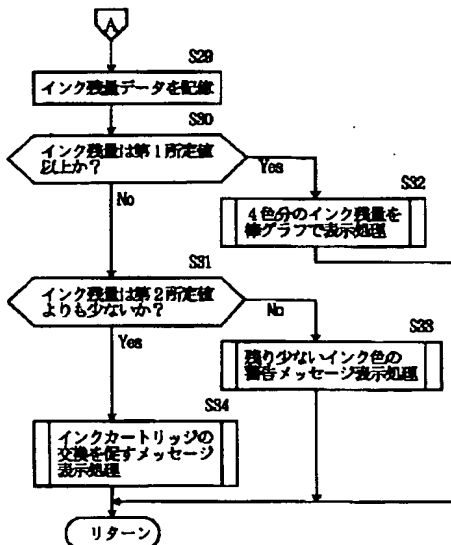
【図5】



【図11】

ブラックインクがなくなりました。
インクカートリッジを交換して
ください

【図8】



【図7】

